

Utility Model Abstracts of Japan

(11) Publication number of examined Application:

7-3204

(44) Date of publication of examined Application:

30.01.1995

(51) Int. Cl. F24F 1/00

1/02

(21) Application Number: 01-55776

(22) Date of filing: 17.05.1989

(65) Publication number: 2-147722

(43) Date of publication: 14.12.1990

(71) Applicant: Kabushiki Kaisha Toshiba

(72) Inventor: OOTORI MASAHIKO

(72) Inventor: WADA KOJI

(72) Inventor: IKETANI YOSHIO

(74) Attorney: NORICHIKA YOSHIHIRO (and others)

Examiner: IKEDA YOSHIHIRO

(54) [TITLE OF THE DEVICE] AIR CONDITIONER

[CLAIM OF UTILITY MODEL]

[Claim 1] An air conditioner having a cylindrical cross flow fan and a heat exchanger in which fins are laminated in the large number of rows in a refrigeration cycle disposed in the same casing, wherein the heat exchanger is formed by using a fin with a flat surface at a portion facing the cross flow fan and using a fin with a cut raised part on a surface at another portion.

[DETAILED DESCRIPTION OF THE DEVICE]

[Object of the Device]

(Field of Industrial Application)

The present device relates to an air conditioner for ventilating a heat exchanger by using a cross flow fan.

(Description of the related art)

Conventionally, as fins for increasing a heat transfer ratio, slit fins 14 formed on their surfaces with cut raised parts 13 as shown in FIG. 10 and laminated in the large number of rows in a group of pipes for circulating a refrigerant are used for a heat exchanger.

If the heat exchanger 1c having such a structure is provided to face a cylindrical cross flow fan 2 as shown in FIG. 8, a flow of air which has passed through the heat exchanger is disturbed by the cut raised parts 13 of the slit fins 14 and the air in the disturbed state collides with blades 7 of the cross flow fan to generate whistling sounds peculiar to the cross flow fan in some cases.

FIG. 7 shows frequency analysis of noise of a conventional air conditioner using the cross flow fan. Peaks designated by F in the drawing are called whistling sounds and are generated at frequencies which are multiples of $nz/60$ (Hz) (z: the number of blades of the cross flow fan, n: a rotating speed of the fan). Therefore, in order to reduce the whistling sounds, a distance between the cross flow fan and the heat exchanger need be increased, which results in a disadvantage that a casing of the air conditioner increases in size.

(Problem to be Solved by the Device)

As described above, the heat exchanger of the conventional

air conditioner may generate the whistling sounds when operated in combination with the cross flow fan. In order to reduce the whistling sounds, the distance between the cross flow fan and the heat exchanger need be increased, which results in the disadvantage that the casing of the air conditioner increases in size.

It is an object of the present device to solve the above problem, to reduce unusual sounds from the air conditioner, and to miniaturize the casing of the air conditioner.

[Structure of the Device]

(Means to Solve the Problem)

To achieve the above object, in an air conditioner having a cylindrical cross flow fan and a heat exchanger in which fins are laminated in the large number of rows in a refrigeration cycle disposed in the same casing, wherein the heat exchanger is formed by using a fin with a flat surface at a portion facing the cross flow fan and using a fin with a cut raised part on a surface at another portion.

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 実用新案公報(Y 2)

(11)実用新案出願公告番号

実公平7-3204

(24) (44)公告日 平成7年(1995)1月30日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 4 F 1/00 1/02		6803-3L 6803-3L	F 2 4 F 1/ 00 1/ 02	3 9 1 B 4 0 1 B

請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号	実願平1-55776	(71)出願人	999999999 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22)出願日	平成1年(1989)5月17日	(72)考案者	大浦 雅彦 静岡県富士市蓼原336 株式会社東芝富士工場内
(65)公開番号	実開平2-147722	(72)考案者	和田 宏二 静岡県富士市蓼原336 株式会社東芝富士工場内
(43)公開日	平成2年(1990)12月14日	(72)考案者	池谷 寛男 静岡県富士市蓼原336 株式会社東芝富士工場内
		(74)代理人	弁理士 則近 憲佑 (外1名)
		審査官	池田 佳弘

(54)【考案の名称】 空気調和装置

1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】筒状の横流ファンと、フィンを多数列積層した冷凍サイクル中の熱交換器とを同一ケーシング内に設置した空気調和装置において、前記熱交換器は横流ファンと対向する部分に表面が平坦なフィンを、他の部分に表面に切起しのあるフィンを用いて形成したことを特徴とする空気調和装置。

【考案の詳細な説明】

【考案の目的】

(産業上の利用分野)

本考案は横流ファンを用いて熱交換器に通風する空気調和装置に関する。

(従来の技術)

従来、熱交換器には熱伝達率を向上させるためのフィンとして第10図に示すような表面に切り起こし13を設けた

2

スリットフィン14を冷媒を流通させる管群に多数列積層させたのを用いている。

このような構成の熱交換器1cを第8図のように筒状の横流ファン2と対向させて設けると、熱交換器を通過してくる空気の流れはスリットフィン14の切起し13部分によって乱され、空気はこの乱れた状態で横流ファンの羽根7に衝突するため、横流ファン特有の笛吹音を発することがあった。

第7図は従来の横流ファンを用いた空気調和装置の騒音の周波数分析を示したもので、図中Fで示されるピークは笛吹音といわれるもので $nz/60$ (Hz)(Z:横流ファンの羽根枚数,n:ファン回転数)の倍周波数で発生した。このため、この笛吹音を低減させるには横流ファンと熱交換器の距離を大きくしなければならず空気調和装置筐体が大きくなるという欠点があった。

(考案が解決しようとする課題)

このように従来の空気調和装置の熱交換器では横流ファンと組み合わせて動作させると笛吹音が発生することがあり、これを低減させるために横流ファンと熱交換器の距離を大きくする必要があり、これに伴って空気調和装置筐体が大きくなるという欠点があった。

本考案は上記のような問題点を解決し、空気調和装置からの異音を低減させると共に空気調和装置筐体を小形化することを目的としている。

〔考案の構成〕

(課題を解決するための手段)

本考案は上記目的を達成するために、筒状の横流ファンと、フィンを多数列積層した冷凍サイクル中の熱交換器とを同一ケーシング内に設置した空気調和装置において、前記熱交換器は横流ファンと対向する部分に表面が平坦なフィン、他の部分に表面に切起しのあるフィンを用いて形成したことを構成になっている。

(作用)

このような構成によれば横流ファンと隣接する部分に設けられた表面が平坦なフィンを通過してくる空気はスムーズに流れるので、横流ファンの羽根に衝突するときに生じる特有の笛吹音が生じにくくなる。

(実施例)

以下、図面を参照して、本考案の実施例を説明する
第1図は本考案に係る空気調和装置の第1の実施例を示した室内ユニットAの平面図であり、コの字型のケーシング4とスタビライザ3により室内熱交換器1aを固定設置し、ケーシング4と室内熱交換器1aの間にできる空間に筒状の横流ファン2を設置して構成している。

室内熱交換器1aと横流ファン2の位置関係は第2図に示す斜視図の様になっており、室内熱交換器1aと横流ファン2は距離Bを隔てて設置されている。

そして、室内熱交換器1aは第3図に示すように全体の1/3程を表面が平坦なフラットフィン6fとし残りの部分を表面に切起し13を設けたスリットフィン5fとしたフィンを多数列積層させて形成しており、横流ファン2に対向する部分にフラット層6が他の部分にはスリット層5が配置されている。

このような構成の室内ユニットAは冷房運転時には室内熱交換器1aが蒸発器となり吸熱作用を行ない、室内の空気は横流ファン2により室内熱交換器1aを通過し冷却されて吹出口から吹出される。この際、室内熱交換器1aのスリット層5を通過する空気は高効率で熱交換され、フラット層6を通過する空気は、熱交換効率がスリット層5を通過する空気より低下するが空気はスムーズにフィンを通過するので乱気流となることなく横流ファン2の羽根7に衝突し、横流ファン特有の笛吹音はほとんど発生しない。

第6図は本実施例の騒音の周波数分析データを示すグラフであり、第7図に示す従来の騒音の周波数分析データ

と比較すると本実施例では図中Fのようなピークはなくなっており、笛吹音がなくなっていることがわかる。

このように本実施例では横流ファンと対向する部分の熱交換器をフラット層6として他の部分をスリット層5としたもので、熱交換器の熱交換率をそれ程低下させないで、横流ファン特有の笛吹音をなくすることが可能となる。また、笛吹音がほとんどなくなるため、横流ファンと熱交換器の距離(図中B)を短くすることができるので、室内ユニットの小形化が可能である。

また、回転数を上げて笛吹音がほとんどなくなるので、回転数を増やすことによりフラット層による熱交換効率の減少分を吸収して余りある熱交換効率を生み出すことが可能である。

第4図は本考案の第2の実施例のウインド型空気調和装置を上方から見た断面図であり、箱形のケーシング12内を仕切板8により2つに仕切り、室外側Dにはスタビライザ11aにより室外熱交換器9を固定設置して仕切板8と室外熱交換器9の間にできる空間に室外ファン10を設置している。また、室内側Eにはスタビライザ11bにより室内熱交換器1bを固定設置して仕切板8と室内熱交換器1bの間にできる空間に横流ファン2を設置して構成している。

第5図は室内側Eに設置されている室内熱交換器1bは表面に切起しのあるスリットフィンを多数列積層させたスリット層5と表面が平坦なフラットフィンを多数列積層させたフラット層6とからなり、横流ファン2と対向する部分にはフラット層6を対向しない部分にはスリット層5を配置している。

このように構成するウインド型空気調和装置の室内ユニットにおいても第1実施例と同様で横流ファン2と隣接するフラット層を通過してくる空気はスムーズな流れで横流ファン2の羽根7に衝突するので、横流ファン2による笛吹音をなくすることが可能である。

また、第1の実施例では横流ファンの位置や径の変更に熱交換器を対応させるのに表面が平坦な領域と表面に切り起こしのある領域を変更させた新たなフィンをして、このフィンを多数列積層させて熱交換器を形成する必要があるのに対し、本実施例では、フィン全体に切り起こしのあるスリットフィンとフィン全体の表面が平坦なフラットフィンの枚数を横流ファンの位置や径に対応させて別々に多数列積層させて熱交換器を形成するので、熱交換器のフィンの構成の変更が容易である。

なお、本実施例では、切り起こしを設けたフィンとして第10図に示すようなスリット形状13を設けた平面状のフィンを用いているのが、切り起こしをスリット形状13ではなく第11図に示すようなルーバ形状14にしたものでも良い。また、平面状のフィンに限らず、V字形状や波形形状のフィンであっても同様な効果が得られる。

なお、横流ファン2が熱交換器1の中央よりに設けられている場合には第12図乃至第15図のように横流ファンと

(3)

実公平7-3204

5

対向する部分にフラット層6が設けられるように構成すればよい。

また、横流ファンと、対向して平坦なフィン設ける範囲は、横流ファンの回転数と熱交換器との距離等により決定され横流ファンの径と同じである必要はなく、適宜決めればよい。

【考案の効果】

本考案によれば、横流ファンと対向する部分に表面が平坦なフィンに他の部分に、表面に切起しを設けたフィンを多数列積層させるので、横流ファンと隣接するフィン

【図面の簡単な説明】

第1図は本考案に係る空気調和装置の第1の実施例を示した室内ユニットの縦断面図で、第2図は第1の実施例に係る室内ユニットの熱交換器と横流ファンの斜視図で第3図は第1の実施例に係る室内ユニットの熱交換器に用いられるフィンを示した平面図で、第4図は本考案の第2の実施例に係るウインド型空気調和装置の横断面*20

6

*図で、第5図は第2の実施例に係るウインド型空気調和装置の室内ユニットの熱交換器と横流ファンの斜視図で、第6図は本実施例で得られた騒音の周波数分析データを示すグラフで、第7図は従来の騒音の周波数分析データのグラフで、第8図は従来の空気調和装置の室内ユニットの縦断面図で、第9図は表面が平坦なフラットフィンの平面図で、第10図は表面にスリット形状に切起しを設けたフィンの平面図で、第11図は表面にルーバー形状の切起しを設けたフィンの平面図で、第12図は横流ファンが熱交換器の中央よりにある場合のセパレート型のエアコンの室内ユニットの縦断面図で、第13図は第12図の横流ファンと熱交換器の斜視図で第14図は横流ファンが熱交換器の中央よりある場合のウインド型空気調和装置の横断面図で、第15図は第14図に示す横流ファンと熱交換器の位置関係を示す斜視図である。

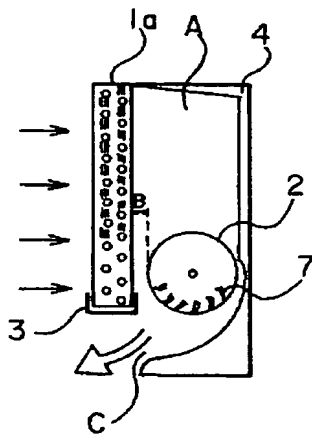
1a、1b、1c……室内熱交換器

2……横流ファン、3……スタビライザ

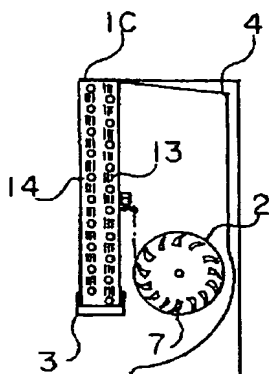
4……ケーシング、5……スリット部

6……フラット部、7……羽根（ブレード）

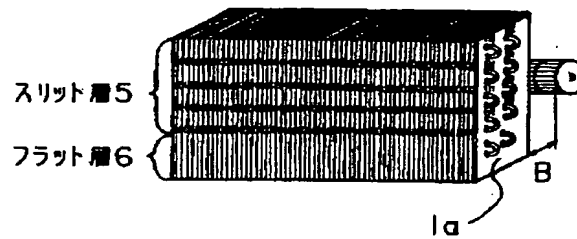
【第1図】



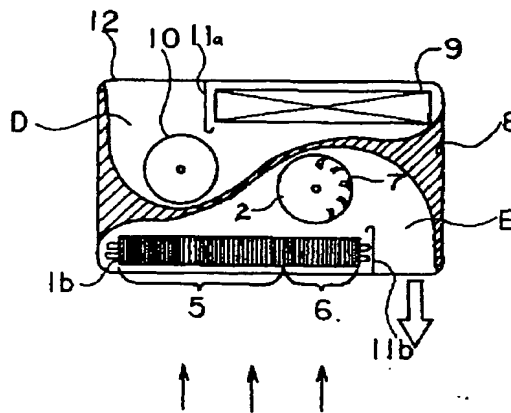
【第8図】



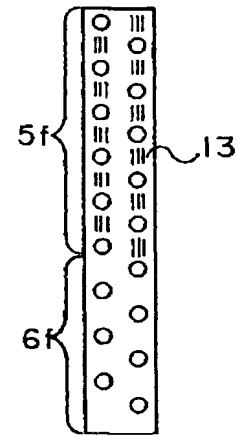
【第2図】



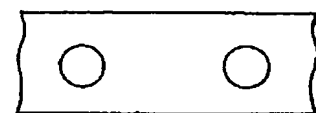
【第4図】



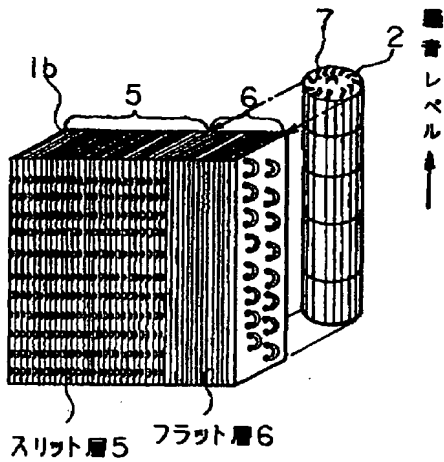
【第3図】



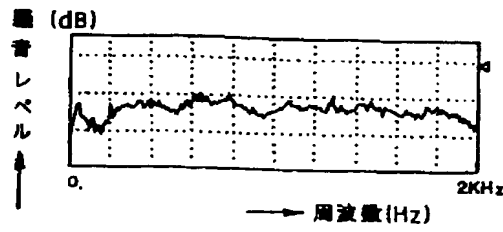
【第9図】



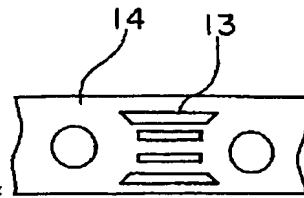
【第5図】



【第6図】



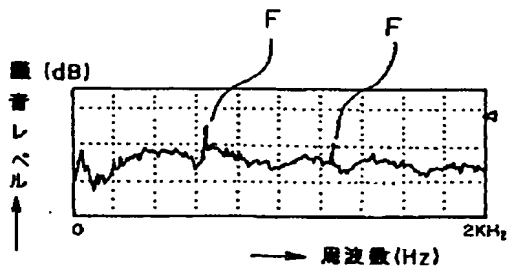
【第10図】



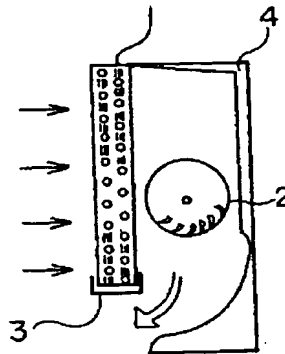
【第11図】



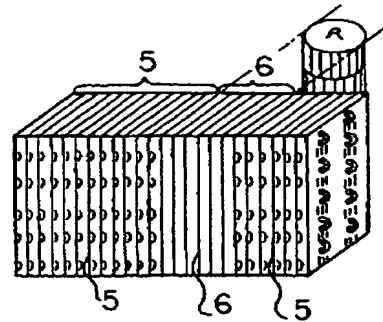
【第7図】



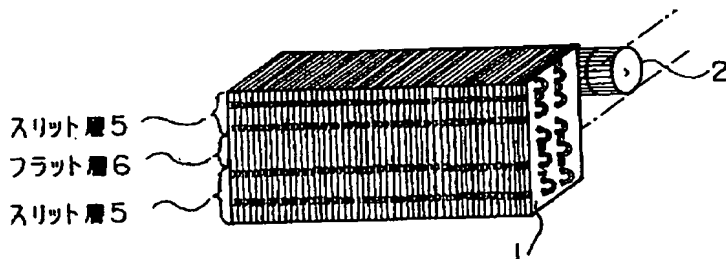
【第12図】



【第15図】



【第13図】



【第14図】

